

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-116046

(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int.Cl.

B65G 49/07  
B25J 15/08  
H01L 21/68

(21)Application number : 09-287093

(71)Applicant : MECS CORP

(22)Date of filing : 20.10.1997

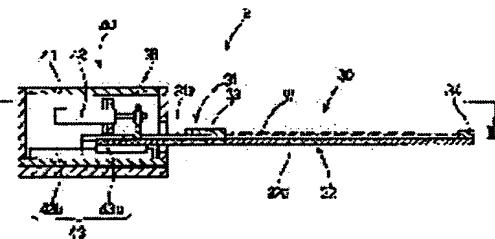
(72)Inventor : IMAI RYOICHI

## (54) ROBOT HAND FOR WAFER CARRYING ROBOT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To support wafers so as to eliminate damages and dust deposition thereon as much as possible.

SOLUTION: A hand 3 has a hand grip 30 to grip a wafer W at its outer periphery and a hand stem 40 connected to the hand grip 30. The hand grip 30 is formed with a fixed clamp 31 and a movable clamp 32 arranged on the fixed clamp 31 in a movable manner. A wafer guide 33 is arranged on the upper face of the fixed clamp 31 and a wafer guide 34 is arranged on the upper face of the movable clamp 32. The hand stem 40 is formed with a frame 41, a cylinder 42 arranged in the frame 41 and connected to the movable clamp 32 and a linear guide 43 to guide the movable clamp to be moved so that the movable clamp can be moved by driving the cylinder 42 to grip the wafer W with the fixed clamp 31 and the movable clamp 32.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The robot hand in the wafer carrier robot characterized by having the grasping section which is a robot hand in the wafer carrier robot which is connected to the arm object arranged in a machine stool rotatable, and grasps and conveys a wafer, and grasps the peripheral face of said wafer, and being constituted.

[Claim 2] The grasping section which is a robot hand in the wafer carrier robot which is connected to the arm object arranged in a machine stool rotatable, and grasps and conveys a wafer, and grasps the peripheral face of said wafer, The fixed clamp by which it has Motobe who is connected [ section / said / grasping ] and has the mechanical component of said grasping section, and said grasping section was supported by said Motobe, The robot hand in the wafer carrier robot characterized by having the movable clamp supported by said Motobe movable, having the driving means which moves said movable clamp to said Motobe, and a guidance means to guide migration of said movable clamp, and being constituted.

[Claim 3] The robot hand in the wafer carrier robot according to claim 2 characterized by for the grasping guide section which grasps said wafer being arranged by said fixed clamp and said movable clamp, and forming the grasping side of said grasping guide section in them at the concave.

[Claim 4] The robot hand in the wafer carrier robot according to claim 2 characterized by forming the inclined plane which the grasping guide section which grasps said wafer to said fixed clamp and said movable clamp is arranged, and goes [ as opposed to / caudad / the grasping side of said grasping guide section ] to the method of inside from the upper part.

[Claim 5] The robot hand in the wafer carrier robot according to claim 2 characterized by installing and arranging said movable clamp from said Motobe from said fixed clamp.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the robot hand of the carrier robot which grasps and conveys a semi-conductor wafer (henceforth a wafer).

[0002]

[Description of the Prior Art] A semi-conductor wafer is broadly used as a chip of an integrated circuit, and it has between various processes conveyed while processing manufacture is generally carried out in a clean room, in order to dislodge dust and dust to the degree of pole. Conveyance of a wafer is performed by the carrier robot installed in the clean room, is supported by the robot hand with which a robot's point was equipped rotatable, and is conveyed. It is arranged at the fork-like hand section 51 and Motobe, the hand section 51, and the conventional robot hand 50 has the hand supporter 52 connected to the arm object of the robot which does not illustrate rotatable, as shown in drawing 6 -7. Adsorption section 51a for adsorbing a wafer is formed in the hand section 51, and adsorption section 51a is connected to the vacuum devices arranged in the robot machine stool which is not illustrated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in case a robot hand 50 adsorbs a wafer, in order to contact and to mainly adsorb the rear-face side of a wafer, possibility that a certain cause will be sufficient for a blemish just, and dust will adhere to it will arise. If a surface-analysis system comes to be especially incorporated by the carrier system of a wafer, since a wafer will be processed by adhesion of a blemish and dust as NG, it is necessary to make it avoid adhesion of a blemish and dust as much as possible beforehand at the time of wafer conveyance. Moreover, if the rear face of a wafer where the wafer contained by the cassette becomes easy to be bent by the center section, and was bent by it with a self-weight when the wafer conveyed was conventionally enlarged according to increase of the need of a wafer is adsorbed and is conveyed, poor adsorption and poor conveyance will become easy to occur.

[0004] In case this invention solves an above-mentioned technical problem and conveys a wafer, it aims at offering the robot hand in the carrier robot which can support a wafer in the condition that neither a blemish nor dust can adhere easily.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it constitutes from reorganization equipment of the thin work piece in connection with this invention as follows. That is, it is a robot hand in the wafer carrier robot which is connected to the arm object arranged in a machine stool rotatable, and grasps and conveys a wafer, and is characterized by having the grasping section which grasps the peripheral face of said wafer, and being constituted.

[0006] Moreover, the grasping section which this robot hand is a robot hand in the wafer carrier robot which is connected to the arm object arranged in a machine stool rotatable, and grasps and conveys a wafer, and grasps the peripheral face of said wafer, The fixed clamp by which it has Motobe who is connected [ section / said / grasping ] and has the mechanical component of said grasping section, and said grasping section was supported by said Motobe. It is characterized by having the movable clamp supported by said Motobe movable, having the driving means which moves said movable clamp to said Motobe, and a guidance means to guide migration of said movable clamp, and being constituted.

[0007] moreover, it is characterized by forming in said fixed clamp and said movable clamp the grasping guide section which grasps said wafer, and forming the grasping side of said grasping guide section in them preferably, at the concave -- what is necessary is just to come out

[0008] Furthermore, the grasping guide section which grasps said wafer to said fixed clamp and said movable clamp is arranged, and it may be characterized by forming the inclined plane which goes [ as opposed to / caudad / the grasping side of said grasping guide section ] to the method of inside from the upper part.

[0009] If said movable clamp is characterized by being installed and arranged from said Motobe from said fixed clamp still more preferably, in addition, it is good.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 implementation of this invention is explained based on a drawing.

[0011] Drawing 1 shows a robot's 1 flat surface in which the robot hand (henceforth a hand) 3 of this gestalt is attached, and the hand 3 is arranged rotatable to the arm object 7 at the point of the rotatable arm object 7 in the machine stool 5 top. The arm object 7 consists of two arms, and is formed possible [ expansion and contraction ] in the joint section.

[0012] A hand 3 has hand Motobe 40 the hand grasping section 30 which grasps Wafer W, and the hand grasping section 30 were connected [ hand / 3 / drawing 2 -] so that it might be shown, and is constituted. The hand grasping section 30 has the fixed clamp 31 which has two arm sections 31a and 31a which installed and fixed to hand Motobe 40, and the movable clamp 32 which is arranged between arm section 31a and 31a of the fixed clamp 31, is installed from the tip of said fixed clamp 31, and has long picture-like arm section 32a. Fixing arrangement of the wafer guide 33 is carried out so that the suspension of the top face of two arm sections 31a and 31a may be carried out to the fixed clamp 31, and fixing arrangement of the wafer guide 34 is carried out at the movable clamp 32 so that the wafer guide 33 of the fixed clamp 31 may be countered on the point top face of arm section 32a.

[0013] And movable [ of the movable clamp 32 ] is carried out so that the wafer guide 34 may carry out approach isolation to the wafer guide 33 of the fixed clamp 31, therefore Wafer W is grasped or grasping discharge of it is carried out.

[0014] Hand Motobe 40 has the case section 41 which supports arm section 31a and 31a of the fixed clamp 31 on the base, the cylinder 42 which is supported by the case section 41 within the case section 41, and is connected with arm section 32a of the movable clamp 32, and the linear guide 43 of two which performs straight-line migration of the movable clamp 32, and is constituted. The movable clamp 32 sets up the bracket 36 of an L type so that it may go up, so that it may arrange inside the case section 41 to Motobe of arm section 32a, and the piston of the above-mentioned cylinder 42 is connected with the upper part of a bracket 36. Moreover, in

the Motobe inferior surface of tongue of arm section 32a of the movable clamp 32 arranged in the case section 41, moving-part 43a of two linear guides 43 fixed in parallel with the movable clamp 32, and fixed part 43b has fixed on the base of the case section 41 so that each moving-part 43a can slide.

[0015] Moreover, as shown in drawing 4, the wafer guide 33 of the fixed clamp 31 and the wafer guide 34 of the movable clamp 32 are located in the same height, and in case the center section in each side-face cross section has crevice 33a and 34a toward the inside and Wafer W grasps, they are formed so that it may be hard to fall. In addition, you may make it stick the film or resin material of resin on crevice 33a and 34a so that the peripheral face of Wafer W may not be damaged.

[0016] The inclined plane 38 which goes to the method of inside caudad from the top face of the wafer guide 33-34 is formed so that drawing 5 may show another gestalt of the grasping side of the wafer guide 33-34 and can grasp the peripheral face of Wafer W. In this case, the peripheral face of Wafer W may be grasped in an inclined plane 38, and angular surface 38a is formed in the lower part of an inclined plane 38, and you may make it grasp the peripheral face of Wafer W by angular surface 38a again. According to this gestalt, in order not to put a pressure on the peripheral face of Wafer W, a blemish is given to Wafer W and stress is not produced. You may make it stick the film or resin material of resin also in this gestalt.

[0017] In addition, the rotatable connection with the arm object 7 of a hand 3 and the drive configuration of the arm object 32 are the same as before.

[0018] Next, an operation of the hand 3 constituted as mentioned above is explained. After moving to the location where a robot 1 counters the wafer W contained by the cassette which a hand 3 is rotated in the predetermined direction to a machine stool 5, and is not illustrated, it brings under the wafer W by elongating the arm object 7. In this condition, the cylinder 42 arranged in hand Motobe 40 develops, and the movable clamp 32 is opened so that between crevice 33a and 34a of the wafer guide 33-34 of Wafer W may become larger than the appearance of Wafer W. And if the movable clamp 32 of a hand 3 moves toward the peripheral face of Wafer W and crevice 33a of the wafer guide 33 and crevice 34a of the wafer guide 34 arrive at the location of the peripheral face of Wafer W after raising a hand 3, a cylinder 42 will be operated and the movable clamp 32 will be moved to the fixed clamp 31 side. If crevice 33a and 34a of the wafer guide 33-34 grasp the peripheral face of Wafer W, the movable clamp 32 will stop. Then, if a halt of the movable clamp 32 is checked, the arm object 7 will be made crooked, Wafer W will be picked out from a cassette, and Wafer W will be conveyed to degree process.

[0019] In degree process, if a hand 3 makes Wafer W lay in a position, a cylinder 42 will be acted again and the movable clamp 32 will be moved in the direction as for which Wafer W carries out grasping discharge.

[0020] Therefore, a blemish is not given to Wafer W or the above-mentioned hand 3 does not make dust adhere to it in contact with the rear face of Wafer W, or the front face of a right face, in order to always grasp the peripheral face of Wafer W or to carry out grasping discharge. Furthermore, if it constitutes so that a hand 3 may be reversed from a level condition in the perpendicular condition to the arm object 7, it will also become possible to convey Wafer W in the perpendicular condition.

[0021] In addition, as long as it constitutes the configuration of the hand 3 of this invention possible [ grasping of the peripheral face of Wafer W ], not only the above-mentioned gestalt but other configurations may be used for it. For example, you may make it make it arrange movable to arm section 32a of the movable clamp 32 which made hand Motobe 40 fix arm section 32a of the movable clamp 32, and had the wafer guide 34 fixed.

[0022] Furthermore, movable [ of the short length fixed clamp 31 ] may be carried out, and you may constitute so that hand Motobe 40 may be made to fix the movable long picture-like clamp 32.

[0023] Moreover, the driving means to which the movable clamp 32 is moved may arrange not only the cylinder 42 but a cam means, and it may constitute it so that the movable clamp 32 may be moved.

[0024]

[Effect of the Invention] According to this invention, it connects with the arm object arranged in a machine stool rotatable, and the robot hand in a wafer carrier robot grasps and conveys a wafer, has the grasping section which grasps the peripheral face of said wafer, and is constituted. Therefore, since the rear face of a wafer is made to contact and it does not adsorb like before, while being able to lessen generating of adhesion of a blemish and dust extremely, it also becomes possible to convey a wafer in the perpendicular condition.

[0025] Moreover, the robot hand in this wafer carrier robot The grasping section which is connected to the arm object arranged in a machine stool rotatable, grasps and conveys a wafer, and grasps the peripheral face of said wafer, The fixed clamp by which it has Motobe who is connected [ section / said / grasping ] and has the mechanical component of said grasping section, and said grasping section was supported by said Motobe, It has the movable clamp supported by said Motobe movable, it has the driving means which moves said movable clamp to said Motobe, and a guidance means to guide migration of said movable clamp, and is constituted. And if said movable clamp is moved in the direction which grasps said wafer by the driving means, said fixed clamp and said movable clamp can grasp the peripheral face of said wafer. Therefore, since the rear face of a wafer is made to contact and it does not adsorb like before, while being able to lessen generating of adhesion of a blemish and dust extremely, it also becomes possible to convey a wafer in the perpendicular condition.

[0026] Furthermore, if the grasping guide section which grasps said wafer is arranged by said fixed clamp and said movable clamp and the grasping side of said grasping guide section is formed in them at the concave, it can grasp certainly without dropping said wafer.

[0027] Moreover, in order not to put a pressure on the peripheral face of a wafer in case a wafer is grasped if the inclined plane which the grasping guide section which grasps said wafer to said fixed clamp and said movable clamp is arranged, and goes [ as opposed to / caudad / the grasping side of said grasping guide section ] to the method of inside from the upper part is formed, it is rare to damage the peripheral face of a wafer or to make a wafer produce stress.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The top view showing the robot which equipped this invention with the hand by one gestalt

[Drawing 2] The sectional view showing the hand in drawing 1

[Drawing 3] III-III of drawing 2 Sectional view

[Drawing 4] The enlarged drawing of the grasping section in drawing 3

[Drawing 5] Drawing showing another gestalt of the wafer guide grasping side in drawing 3

[Drawing 6] The top view showing the conventional hand

[Drawing 7] The front view showing the conventional hand

**[Description of Notations]**

1 -- Robot

3 -- Hand (robot hand)

5 -- Machine stool

7 -- Arm object

30 -- Grasping section

31 -- Fixed clamp

32 -- Movable clamp

33 -- Wafer guide

33a -- Crevice

34 -- Wafer guide

34a -- Crevice

38 -- Inclined plane

40 -- Hand Motobe

41 -- Case section

42 -- Cylinder (driving means)

43 -- Linear guide (guidance means)

W -- Wafer

---

[Translation done.]

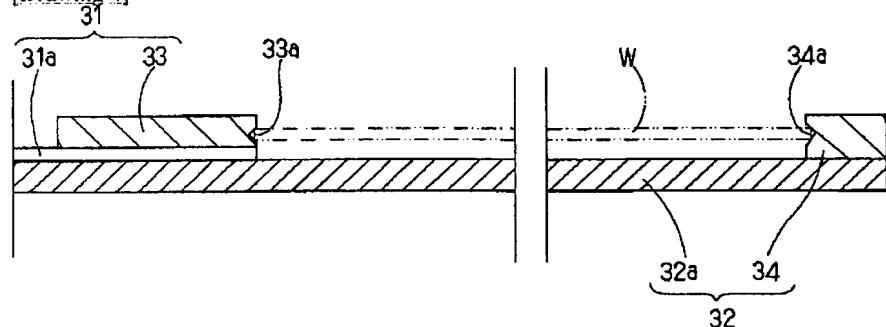
## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

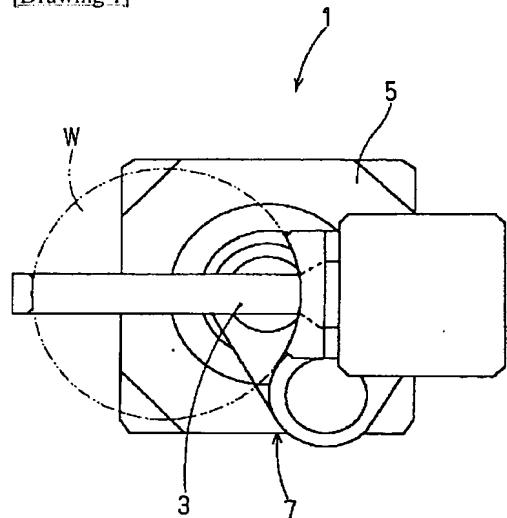
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

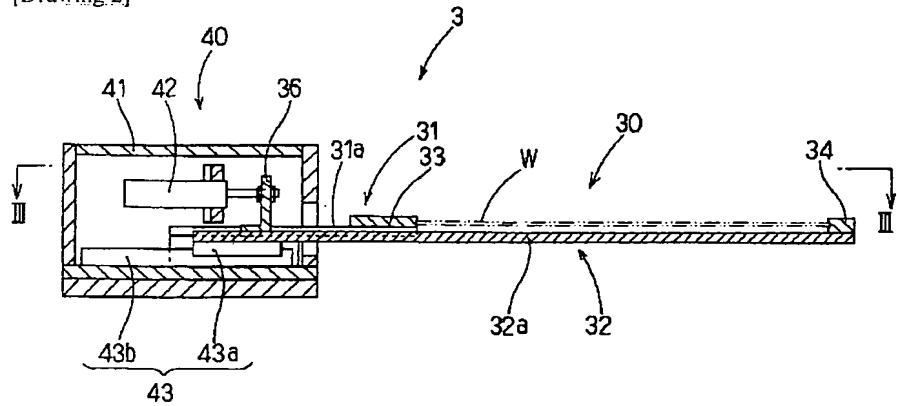
[Drawing 4]



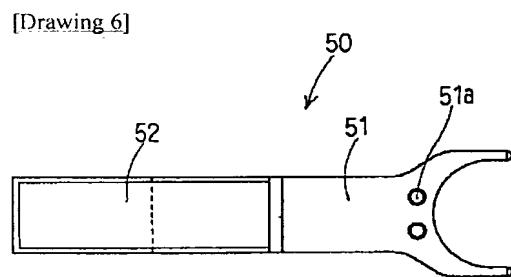
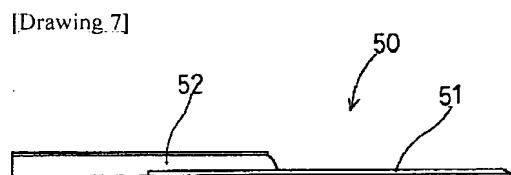
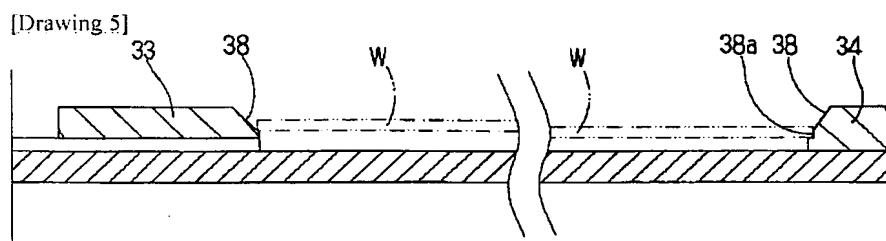
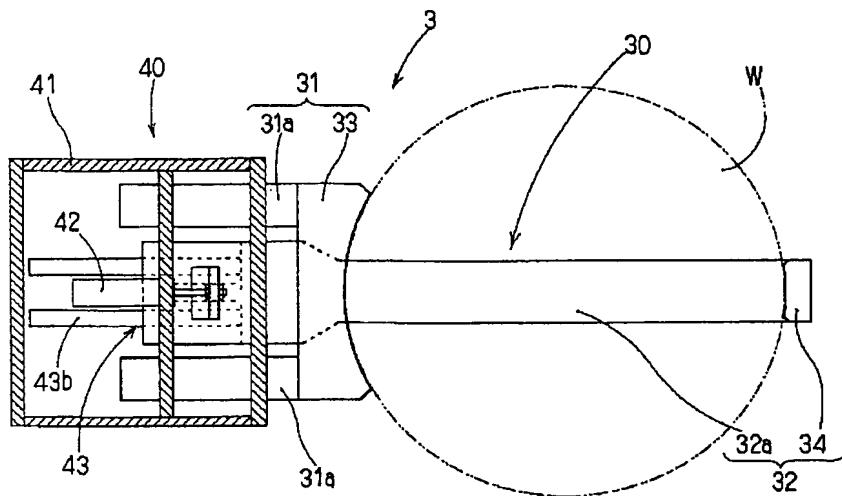
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



---

[Translation done.]

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-116046  
(43)Date of publication of application : 27.04.1999

(51)Int.Cl. B65G 49/07  
B25J 15/08  
H01L 21/68

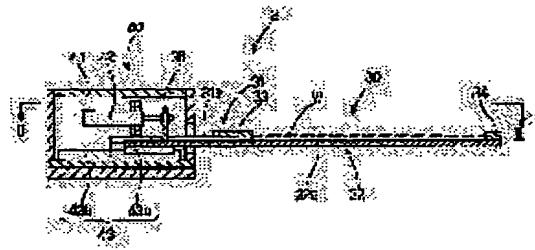
(21)Application number : 09-287093 (71)Applicant : MECS CORP  
(22)Date of filing : 20.10.1997 (72)Inventor : IMAI RYOICHI

## (54) ROBOT HAND FOR WAFER CARRYING ROBOT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To support wafers so as to eliminate damages and dust deposition thereon as much as possible.

**SOLUTION:** A hand 3 has a hand grip 30 to grip a wafer W at its outer periphery and a hand stem 40 connected to the hand grip 30. The hand grip 30 is formed with a fixed clamp 31 and a movable clamp 32 arranged on the fixed clamp 31 in a movable manner. A wafer guide 33 is arranged on the upper face of the fixed clamp 31 and a wafer guide 34 is arranged on the upper face of the movable clamp 32. The hand stem 40 is formed with a frame 41, a cylinder 42 arranged in the frame 41 and connected to the movable clamp 32 and a linear guide 43 to guide the movable clamp to be moved so that the movable clamp can be moved by driving the cylinder 42 to grip the wafer W with the fixed clamp 31 and the movable clamp 32.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-116046

(43)公開日 平成11年(1999)4月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 5 G 49/07  
B 2 5 J 15/08  
H 0 1 L 21/68

### 識別記号

F I  
B 6 5 G 49/07  
B 2 5 J 15/08  
H 0 1 L 21/68

F  
A  
A  
S

審査請求 未請求 請求項の数 5 O.L. (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-287093

(22)出願日 平成9年(1997)10月20日

(71) 出願人 591138315

## 株式会社メックス

愛知県尾西市北今字定納28番地

(72)発明者 今井 亮一

愛知県尾西市北今字定納28番地 株式会社

メックス内

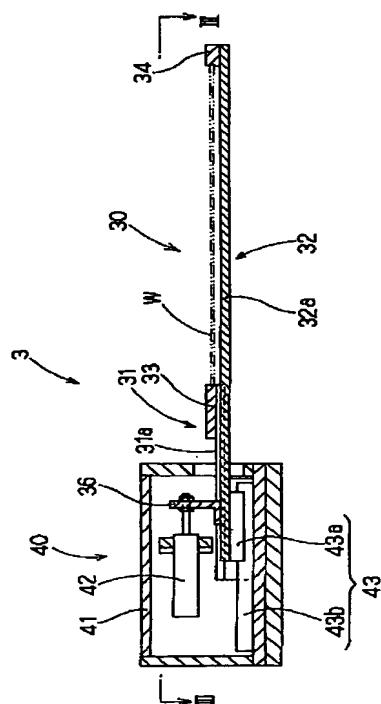
(74) 代理人 弁理士 飯田 昭夫 (外1名)

(54) [発明の名称] ウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド

(57) 【要約】

【課題】 傷やゴミの付着を極力するなくするようにウェハを支持することのできる搬送ロボットにおけるロボットハンドを提供すること。

【解決手段】 ハンド3は、ウェハWの外周面を把持するハンド把持部30と、ハンド把持部30に連接されるハンド元部40とを有して構成されている。ハンド把持部30は、固定クランプ31と、固定クランプ31に対して移動可能に配設される可動クランプ32とを有し、固定クランプ31の上面にウェハガイド33が配置され、可動クランプ32の上面にウェハガイド34が配置されている。ハンド元部40は、筐体部41と、筐体部41内に配置され可動クランプ32に接続するシリンドラ42と、可動クランプ32の移動を案内するリニアガイド43を有し、シリンドラ42の駆動により可動クランプ32が移動されて、固定クランプ31と可動クランプ32とでウェハWを把持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 機台に回動可能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドであって、

前記ウェハの外周面を把持する把持部を有して構成されることを特徴とするウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド。

【請求項2】 機台に回動可能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドであって、

前記ウェハの外周面を把持する把持部と、前記把持部に接続され前記把持部の駆動部を有する元部と、を有し、前記把持部が、前記元部に支持された固定クランプと、前記元部に移動可能に支持された可動クランプと、を有し、

前記元部に、前記可動クランプを移動する駆動手段と、前記可動クランプの移動を案内する案内手段と、を有して構成されることを特徴とするウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド。

【請求項3】 前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が配設され、前記把持ガイド部の把持面が凹状に形成されていることを特徴とする請求項2記載のウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド。

【請求項4】 前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が配設され、前記把持ガイド部の把持面に上方から下方に対して内方に向かう傾斜面が形成されることを特徴とする請求項2記載のウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド。

【請求項5】 前記可動クランプが前記固定クランプより、前記元部から延設されて配置されることを特徴とする請求項2記載のウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、半導体ウェハ（以下、ウェハという）を把持して搬送する搬送ロボットのロボットハンドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】半導体ウェハは集積回路のチップとして幅広く使用され、ゴミや塵埃を極度に嫌うため一般にクリーンルーム内で処理製造されるとともに多種の工程間を搬送される。ウェハの搬送はクリーンルーム内に設置された搬送ロボットにより行なわれ、ロボットの先端部に回動可能に装着されたロボットハンドにより支持されて搬送される。従来のロボットハンド50は、図6～7に示すように、フォーク状のハンド部51とハンド部51の元部に配置され、図示しないロボットのアーム体に回動可能に接続されるハンド支持部52とを有している。ハンド部51にはウェハを吸着するための吸着部5

1aが形成され、吸着部51aは図示しないロボット機台に配置された真空装置に接続されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ロボットハンド50がウェハを吸着する際、主にウェハの裏面側を当接して吸着するため、ウェハに何らかの原因で傷がつたりゴミが付着する可能性が生じてしまう。特に、ウェハの搬送システムに表面検査システムが取り込まれるようになると、傷やゴミの付着によりウェハがNGとして処理されるため、ウェハ搬送時において、予め傷やゴミの付着を極力避けるようにする必要がある。また、ウェハの需要の増大によって、搬送されるウェハが従来より大型化されると、カセットに収納されるウェハがその中央部で自重によって撓みやすくなり、撓んだウェハの裏面を吸着して搬送すると吸着不良や搬送不良が起きやすくなる。

【0004】この発明は、上述の課題を解決するものであり、ウェハを搬送する際に、傷やゴミの付着しにくい状態でウェハを支持することのできる搬送ロボットにおけるロボットハンドを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる薄型ワークの立直装置では、上記の課題を解決するために以下のように構成するものである。すなわち、機台に回動可能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドであって、前記ウェハの外周面を把持する把持部を有して構成されることを特徴とするものである。

## 【0006】またこのロボットハンドは、機台に回動可

能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドであって、前記ウェハの外周面を把持する把持部と、前記把持部に接続され前記把持部の駆動部を有する元部と、を有し、前記把持部が、前記元部に支持された固定クランプと、前記元部に移動可能に支持された可動クランプと、を有し、前記元部に、前記可動クランプを移動する駆動手段と、前記可動クランプの移動を案内する案内手段と、を有して構成されることを特徴とするものである。

【0007】また好ましくは、前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が形成され、前記把持ガイド部の把持面が凹状に形成されていることを特徴とするあればよい。

【0008】さらに、前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が配設され、前記把持ガイド部の把持面に上方から下方に対して内方に向かう傾斜面が形成されることを特徴とするものであってもよい。

【0009】さらに好ましくは、前記可動クランプが前記固定クランプより、前記元部から延設されて配置され

ることを特徴とするものであればなおよい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は、本形態のロボットハンド（以下、ハンドという）3が取り付けられているロボット1の平面を示すものであり、ハンド3は、機台5上を回動可能なアーム体7の先端部に、アーム体7に対して回動可能に配置されている。アーム体7は2個のアームからなりその節点部で屈伸可能に形成されている。

【0012】ハンド3は、図2～3に示すように、ウェハWを把持するハンド把持部30とハンド把持部30に接続されたハンド元部40とを有して構成されている。ハンド把持部30は、ハンド元部40に並設して固着された2個のアーム部31a・31aを有する固定クランプ31と、固定クランプ31のアーム部31a・31a間に配置され、前記固定クランプ31の先端より延設され長尺状のアーム部32aを有する可動クランプ32とを有している。固定クランプ31には2個のアーム部31a・31aの上面を懸架するようにウェハガイド33が固着配置され、可動クランプ32にはアーム部32aの先端部上面に固定クランプ31のウェハガイド33に対向するようにウェハガイド34が固着配置されている。

【0013】そして、可動クランプ32は、固定クランプ31のウェハガイド33に対してウェハガイド34が接近離隔するように可動され、そのためウェハWを把持したり把持解除したりする。

【0014】ハンド元部40は、固定クランプ31のアーム部31a・31aをその底面で支持する筐体部41と、筐体部41内で筐体部41に支持され可動クランプ32のアーム部32aに連結されるシリンダ42と、可動クランプ32の直線移動を行なう2本のリニアガイド43と、を有して構成されている。可動クランプ32はアーム部32aの元部に筐体部41の内部に配置するようにL型のブラケット36を上方に向かうように立設し、ブラケット36の上部に前述のシリンダ42のピストンが連結されている。また、筐体部41内に配置される可動クランプ32のアーム部32aの元部下面には可動クランプ32と平行に2個のリニアガイド43の可動部43aが固着され、それぞれの可動部43aが摺動できるように固定部43bが筐体部41の底面に固着されている。

【0015】また、固定クランプ31のウェハガイド33と可動クランプ32のウェハガイド34は、図4に示すように、同一高さに位置され、それぞれの側面断面における中央部が内側に向かって凹部33a・34aを有し、ウェハWの把持する際、落下しにくいように形成されている。なお、凹部33a・34aにはウェハWの外周面を傷つけないように樹脂の膜あるいは樹脂材を貼付

するようにしてもよい。

【0016】図5は、ウェハガイド33・34の把持面の別の形態を示すものであり、ウェハWの外周面を把持できるように、ウェハガイド33・34の上面から下方に内方に向かう傾斜面38が形成されている。この場合、傾斜面38でウェハWの外周面を把持してもよくなり、傾斜面38の下部に角面38aを形成し、角面38aでウェハWの外周面を把持するようにしてもよい。この形態によれば、ウェハWの外周面に圧力をかけることがないため、ウェハWに傷をつけたり、またストレスを生じさせることない。この形態においても樹脂の膜あるいは樹脂材を貼付するようにしてもよい。

【0017】なお、ハンド3のアーム体7との回動可能な接続、及びアーム体32の駆動構成は、従来通りである。

【0018】次に上記のように構成されたハンド3の作用を説明する。ロボット1がハンド3を機台5に対して所定方向に回転させ、図示しないカセットに収納されたウェハWに向かう位置まで移動した後、アーム体7を伸張することによって、ウェハWの下方に持っていく。

この状態では可動クランプ32はハンド元部40内に配置されたシリンダ42によって伸張され、ウェハWのウェハガイド33・34の凹部33a・34a間がウェハWの外形より大きくなるように開いている。そして、ハンド3を上昇させた後、ハンド3の可動クランプ32がウェハWの外周面に向かって移動し、ウェハガイド33の凹部33aとウェハガイド34の凹部34aがウェハWの外周面の位置に達すると、シリンダ42を作動させて可動クランプ32を固定クランプ31側に移動させる。ウェハガイド33・34の凹部33a・34aがウェハWの外周面を把持すると可動クランプ32は停止する。その後、可動クランプ32の停止が確認されると、アーム体7を屈曲させカセットからウェハWを取り出し、次工程までウェハWを搬送する。

【0019】次工程においては、ハンド3が所定の位置にウェハWを載置させると、再びシリンダ42を作動し、可動クランプ32を、ウェハWの把持解除する方向に移動する。

【0020】従って、上記ハンド3はウェハWの外周面を常に把持したり把持解除したりするため、ウェハWの裏面やおもて面の表面に接することができなくウェハWに傷をつけたりゴミを付着させることができない。さらに、ハンド3をアーム体7に対して水平状態から垂直状態に反転するように構成すれば、ウェハWを垂直状態で搬送することも可能となる。

【0021】なお、本発明のハンド3の構成は、ウェハWの外周面を把持可能に構成するものであれば上記の形態に限らず他の構成でもよい。例えば、可動クランプ32のアーム部32aをハンド元部40に固定させ、ウェハガイド34を固定された可動クランプ32のアーム部

32aに移動可能に配置させるようにしてもよい。

【0022】さらに、短尺状の固定クランプ31を可動させ、長尺状の可動クランプ32をハンド元部40に固定させるように構成してもよい。

【0023】また、可動クランプ32を移動させる駆動手段はシリンダ42に限らず、カム手段を配設して可動クランプ32を移動させるように構成してもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、ウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドは、機台に回動可能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するものであり、前記ウェハの外周面を把持する把持部を有して構成されている。従って、従来のように、ウェハの裏面に接触させて吸着することができないため、傷やゴミの付着の発生を極めて少なくするとともに、ウェハを垂直状態で搬送することも可能となる。

【0025】また、このウェハ搬送ロボットにおけるロボットハンドは、機台に回動可能に配設されるアーム体に接続され、ウェハを把持して搬送するものであり、前記ウェハの外周面を把持する把持部と、前記把持部に連接され前記把持部の駆動部を有する元部と、を有し、前記把持部が、前記元部に支持された固定クランプと、前記元部に移動可能に支持された可動クランプと、を有し、前記元部に、前記可動クランプを移動する駆動手段と、前記可動クランプの移動を案内する案内手段と、を有して構成されている。そして、前記可動クランプが駆動手段によって、前記ウェハを把持する方向に移動されると、前記固定クランプと前記可動クランプが前記ウェハの外周面を把持することができる。そのため、従来のように、ウェハの裏面に接触させて吸着することができないため、傷やゴミの付着の発生を極めて少なくするとともに、ウェハを垂直状態で搬送することも可能となる。

【0026】さらに、前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が配設され、前記把持ガイド部の把持面が凹状に形成されれば、前記ウェハを落下させないで確実に把持することが\*

\*できる。

【0027】また、前記固定クランプ及び前記可動クランプに、前記ウェハを把持する把持ガイド部が配設され、前記把持ガイド部の把持面に上方から下方に対して内方に向かう傾斜面が形成されれば、ウェハを把持する際、ウェハの外周面に圧力をかけることがないため、ウェハの外周面を傷つけたり、ウェハにストレスを生じさせることが少ない。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明に一形態によるハンドを装着したロボットを示す平面図

【図2】図1におけるハンドを示す断面図

【図3】図2のIII-III断面図

【図4】図3における把持部の拡大図

【図5】図3におけるウェハガイド把持面の別の形態を示す図

【図6】従来のハンドを示す平面図

【図7】従来のハンドを示す正面図

【符号の説明】

20 1…ロボット  
3…ハンド(ロボットハンド)  
5…機台

7…アーム体

30…把持部

31…固定クランプ

32…可動クランプ

33…ウェハガイド

33a…凹部

34…ウェハガイド

30 34a…凹部

38…傾斜面

40…ハンド元部

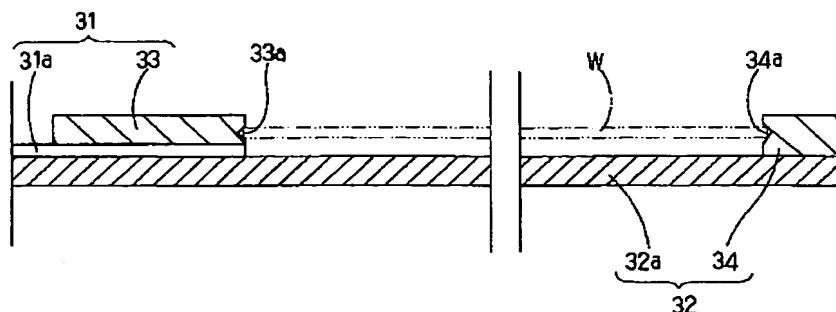
41…筐体部

42…シリンダ(駆動手段)

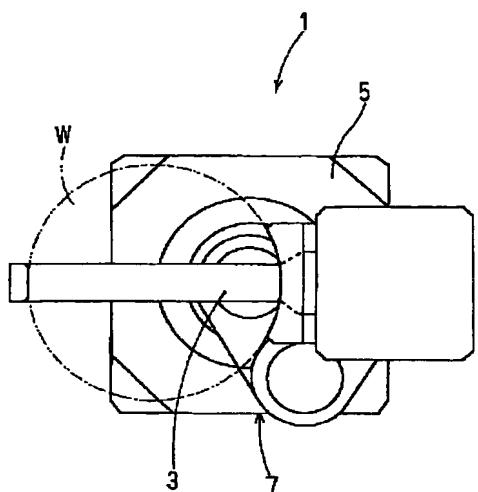
43…リニアガイド(案内手段)

W…ウェハ

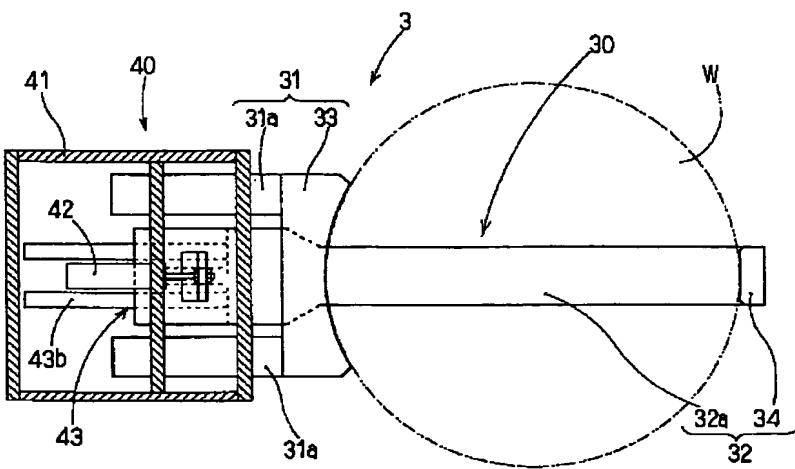
【図4】



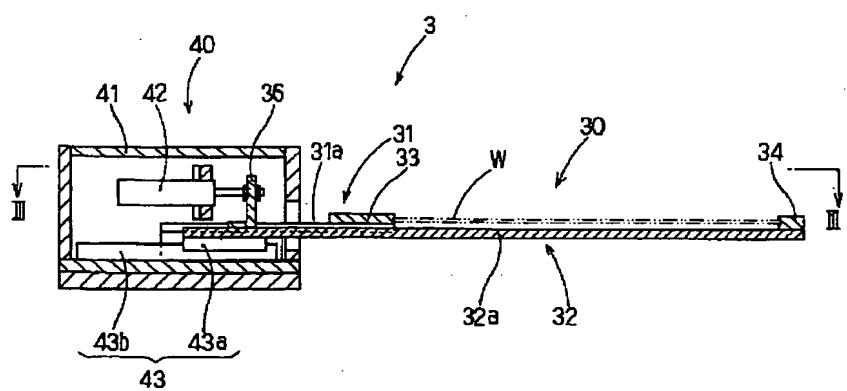
【図1】



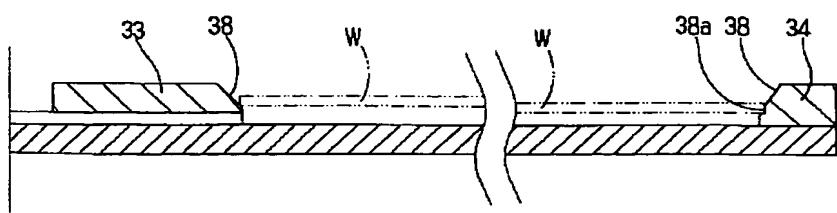
【図3】



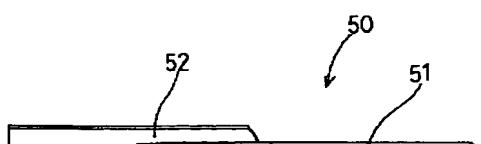
【図2】



【図5】



【図7】



【図6】

